Die Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft Neufeldt & Kuhnke HAGENUK in Kiel – Teil 1

Nachdem in früheren Ausgaben des *DIVEMASTER* bereits über die deutschen Tauchgeräteproduzenten Franz Clouth und Ludwig von Bremen berichtet wurde, erläutert Michael Jung nun Firmengeschichte und Produkte von HAGENUK, des dritten großen deutschen Produzenten der Anfangsjahre. HAGENUK wurde 1905, also vor nunmehr genau 100 Jahren, als „Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft" gegründet. Dieser erste Teil behandelt die Firmengeschichte sowie die Tauchgerätevarianten.

1873 wurde mit der Firma Ludwig von Bremen in Kiel das erste Unternehmen gegründet, das Tauchgeräte in Deutschland produzierte und vertrieb (siehe *DIVEMASTER* Heft 2/2001). In den ersten Jahren fertigte das Unternehmen vorwiegend Geräte nach dem französischen Baumuster der Pariser Firma Rouquayrol-Denayrouze. 1883 erschien mit der Firma Franz Clouth aus Köln-Nippes der erste Konkurrent auf dem deutschen Markt (siehe *DIVEMASTER Heft* 1/2001). Beide Unternehmen produzierten sehr ähnliche Tauchgeräte und lieferten sich einen harten Wettbewerb auf dem damals noch sehr überschaubaren Markt.

Mit neuen Patenten und hervorragender Fertigungsqualität gelang es Clouth sehr bald, die in- und ausländische Konkurrenz fast ganz zu verdrängen. Clouth hatte inzwischen eigene Zweigstellen in Berlin, Hamburg, Brüssel, Paris und London. Besonders bei der Kaiserlichen Deutschen Marine fanden die Tauchgeräte großen Anklang, und so wurde Clouth ab 1887 der alleinige Lieferant.

Für Ludwig von Bremen verblieben noch Marktnischen wie etwa die Herstellung von leichten Atemgeräten für Rettungszwecke im Bergbau, Unterwassersprechanlagen oder Spezialanfertigungen für die Bernsteintaucherei in Ostpreußen. Doch der Verdrängungswettbewerb wurde auch hier immer stärker und so war es unausweichlich, dass sich Ludwig von Bremen, der selbst keine Entwicklungsabteilung besaß, sondern ausschließlich Produktion und Vertrieb ausführte, nach einem Entwicklungspartner umsehen musste, um neue, innovative Produkte zu entwerfen. Diesen Partner fand er 1905 in der Kieler Firma Neufeldt & Kuhnke.

Abb.: Daniel Dekker/MTi-Press

HAGENUK stellte sowohl Helme als auch Pumpen und Druckkessel her.

Neufeldt & Kuhnke

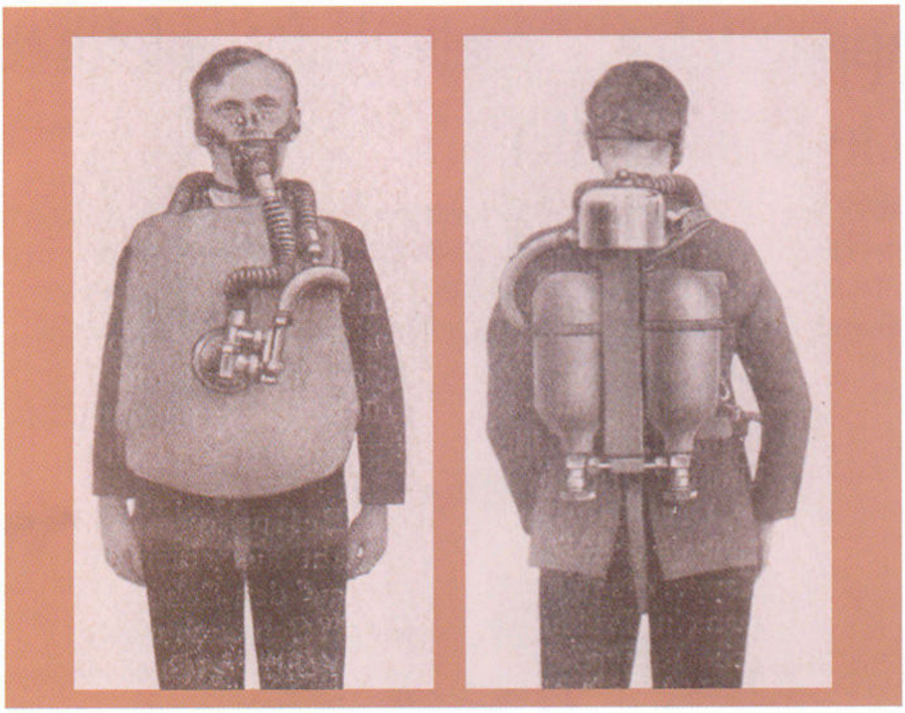
Die sehr erfolgreiche Firma Neufeldt & Kuhnke war am 01. Mai 1899 von dem Ingenieur Hans Neufeldt und dem Kaufmann Karl Kuhnke als „Technisches Büro, verbunden mit Werkstätten für Ausführung elektrotechnischer Anlagen" gegründet worden. Das Gebäude, in dem Geschäftsräume und Werkstätten untergebracht waren, war ein einfaches zweistöckiges Haus in der Jungmannstrasse 43. In den Kellerräumen befand sich eine kleine Gießerei.

Das Arbeitsprogramm der Firma war die Herstellung elektrotechnischer Artikel, worunter hauptsächlich Installationsmaterial zu verstehen war, ferner die Ausführung von Installationsarbeiten auf Schiffen und die Errichtung von Beleuchtungs- und Kraftübertragungsanlagen. Dabei hatte sie die Kieler Vertretung der Land- und Seekabelwerke Köln-Nippes und zweier größerer Berliner elektrotechnischer Fabriken: der Union-Elektrizitäts-Gesellschaft und der Gesellschaft für elektrische Unternehmungen. Die Verbindung mit diesen Firmen hatte Hans Neufeldt schon während seiner Tätigkeit bei der damaligen kaiserlichen Werft angeknüpft.

1904 trat eine gewisse Wendung ein, indem ein Arbeitsgebiet in selbständige Entwicklung übernommen wurde, auf dem Neufeldt & Kuhnke bald eine führende Rolle spielen sollte und lange Jahre einen wesentlichen Entwicklungs- und Fabrikationszweig der Firma bildete: Die Fernübertragungstechnik, also Kommandoanlagen, Fernanzeige- und später auch Fernmessanlagen auf Handels- und Kriegsschiffen.

Vor 1904 hatte die Firma derartige Anlagen im Auftrag der Union-Elektriziäts-Gesellschaft montiert, überwacht und repariert. Die Inangriffnahme einer eigenständigen Entwicklungstätigkeit ist auf den Eintritt des Physikers Dr. Hans Useners in die Firma gegen Ende des Jahres 1903 zurückzuführen. Seiner rastlosen Entwicklungs-

Abb.: Archiv Michael Jung



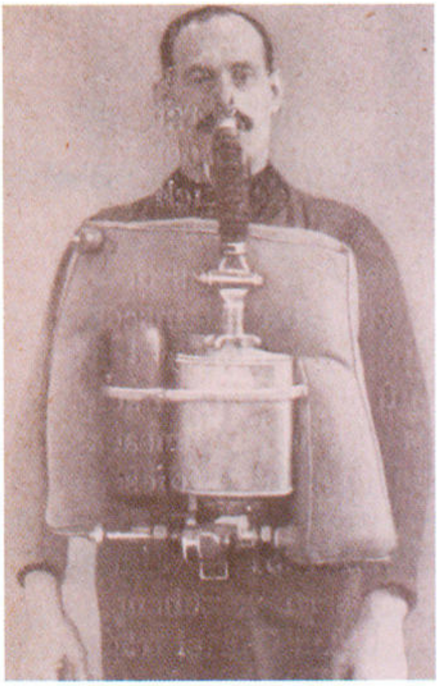


Abb. oben: Der „AUDOS"-Freitaucher mit zwei Druckluftflaschen und bedarfsgesteuertem Atemregler.
Abb. unten: Der von HAG hergestellte Tauchretter „HAKI 320".

und Erfindertätigkeit ist es in erster Linie zu verdanken, dass Neufeldt & Kuhnke im Laufe der weiteren Jahre zu eigenen Patenten auf diesem Spezialgebiet gelangte und damit die bisher bekannten, einfachen und störanfälligen Übertragungseinrichtungen durch ein System verdrängte, das im Prinzip noch heute angewandt wird.

„Eigene Ideen – Eigene Entwicklung – Eigene Fabrikation" hieß das Fernziel, dem man im Laufe der Jahre immer näher kam.

In den Jahren bis zum Ersten Weltkrieg erwies sich Neufeldt & Kuhnke als Geburtsstätte vieler technischer Innovationen von großer Tragweite. Dr. Usener, der bald die wissenschaftliche Leitung des Unternehmens erhielt, – im Jahre 1907 wurde er auch Mitinhaber der Firma – verwirklichte viele der von ihm in die Firma eingebrachten Ideen, wie etwa einer elektrischen Fernübertragung der Kompassanzeige auf Schiffen. Seine Kompassübertragungsanlage wurde 1907 auf der Weltausstellung in Mailand mit der Goldenen Medaille ausgezeichnet. Der Techniker Dr. Heinrich Hecht machte unter Dr. Usener seine ersten Versuche auf dem Gebiet der Unterwasserschalltechnik. Eine weitere Innovation war der Kreiselkompass.

1910 war die Zahl der Beschäftigten bereits auf 300 gestiegen. Daher wurden die Werkstätten in der Jungmannstrasse trotz mehrfachen Anbaues zu klein, so dass schließlich auf dem Fabrikhof unter Zeltplanen gearbeitet werden musste, nachdem schon die Dreherei in die Holtenauer Strasse verlegt und in der benachbarten Schauenburgerstrasse eine weitere Mechanikerwerkstatt eingerichtet worden war.

1911 war man sich darüber klar, dass die Einrichtung einer modernen, großen Fabrikanlage notwendig wurde, da der Umfang und die Vielfalt der Produktion den Rahmen der zur Verfügung stehenden Räumlichkeiten zu sprengen drohte. So entstand 1913 das neue, große Werk am Ravensberg, in das nun alle Firmenteile untergebracht wurden.

Bis zum Ausbruch des Ersten Weltkrieges hatte sich das Arbeitsgebiet der Firma wesentlich vergrößert. Zu erwähnen ist insbesondere die Aufnahme des Baues von Zündmaschinen für Mehrzylindermotoren, Geschwindigkeitsmessern für Lokomotiven und Automobile, sowie von Uhren mit Alarmeinrichtung.

Gleichzeitig wurden eine Anzahl von Tochtergesellschaften gegründet. Erwähnenswert ist hierbei zunächst die 1916 gegründete Spreng- und Tauchergesellschaft mbH. Sie führte im Krieg zahlreiche Bergungsarbeiten wie die Beseitigung von Wracks und Schifffahrtshindernissen durch, sowie später die durch den Versailler Vertrag befohlenen Sprengungen und Demontagen in den Werftanlagen und an der Festung Laboe. 1920 brachte der Firma erstmalig die Zusammenarbeit mit der Deutschen Reichspost auf dem Gebiet der Telefonapparate. Dies sollte sich später zum Hauptzweig entwickeln.

Die allgemeine wirtschaftliche Notlage Anfang der 1920er-Jahre, der Mangel an Geldmittel und die zu starke Diversifikation und damit unausweichlichen Verzettelung machten Neufeldt & Kuhnke schwer zu schaffen. Erst als die Firma 1926 von der Thomas Goldschmidt AG Essen, die bereits Anfang 1922 als Kommandistin in die von da ab gebildete Kommanditgesellschaft eingetreten war, ganz übernommen wurde, war die Gefahr einer Insolvenz beseitigt. Nach der Übernahme schieden die Firmengründer Neufeldt und Kuhnke aus dem Unternehmen aus; der ursprüngliche und gut eingeführte Firmenname verblieb jedoch.

Die Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft

Die 1905 gemeinsam mit Ludwig von Bremen neu gegründete „Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft vormals L. von Bremen & Co m.b.H" mit Sitz in Hamburg war ein besonders wichtiger Meilenstein in der Firmengeschichte. Das Arbeitsgebiet der HAG war die Herstellung von Atmungs-, Wiederbelebungs- und Tauchergeräte, wobei die langjährigen Erfahrungen der Firma Ludwig von Bremen als ältester Tauchgerätehersteller Deutschlands sehr von Vorteil waren. Diese Erfahrung wurde besonders wertvoll, als ab 1913 die erste Tiefseeausrüstung der Welt unter der Firmierung von Neufeldt & Kuhnke entwickelt und serienmäßig hergestellt wurde. Der

„Tiefseetauchanzug", wie die atmosphärische Panzertauchausrüstung (ADS) kurz genannt wurde, fand fast fünf Jahrzehnte lang im In- und Ausland großes Interesse (siehe dazu Teil 2 in der nächsten Ausgabe des *DIVEMASTER*).

HAG produzierte im Ersten Weltkrieg Sauerstoff-Kreislaufgeräte wie den Tauchretter „HAKI 320", der aus einem U-förmigen Brustsack mit Superperoxyd als Absorber bestand. Die Herstellung von Atmungsgeräten gab man aber bald an die Deutsche Gasglühlicht-Auer-Gesellschaft mbH Berlin ab und verlegte sich ganz auf Helmtauchanzüge, Wasserschutzanzüge und mancherlei weitere Schutzausrüstung und Spezialvorrichtungen.

HAG brachte dann unter der Typbezeichnung „AUDOS" drei verschiedene Varianten des bedarfsgesteuerten Rouquayrol-Denayrouze-Drucklufttauchgerätes auf dem Markt: Ein „Freitauchgerät" das mit lungenautomatischem Regler und zwei Stahlflaschen von je 3 Liter Inhalt und 150 bar Druckluft ausgestattet war, das gleiche Gerät mit Auftriebsbeutel und als autonomes Tauchgerät mit Helm. Es handelte sich um das gleiche Bauprinzip, dass Jacques-Yves Cousteau zwei Jahrzehnte später wiedererfand und auf dem alle unsere heutigen Drucklufttauchgeräte basieren.

Im Jahr 1914 wurde in Kiel auf dem Werksgelände von Neufeldt & Kuhnke eine Zweigstelle der Hanseatischen Apparatebau-Gesellschaft eröffnet. 1923 wurde diese zur Hauptniederlassung erklärt und 1927 wurde die Zweigstelle Hamburg ganz aufgehoben. Die Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft HAG wurde 1937 ganz mit der Firma Neufeldt & Kuhnke (NUK) zu der Firma „Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft Neufeldt & Kuhnke GmbH", und wenig später zu „HAGENUK vormals Neufeldt & Kuhnke GmbH".

HAGENUK

Im Zweiten Weltkrieg wurde HAGENUK zu einem der Hauptlieferanten der Deutschen Wehrmacht und weitete seine Kapazitäten entsprechend aus. Der Luftkrieg verursachte in Kiel große Schäden, und auch das Werk Ravensberg blieb vor schweren Zerstörungen nicht bewahrt. Lager- und Werkshallen brannten aus, und das Hauptgebäude wurde schwer beschädigt.

HAGENUK erhielt von der Militärregierung nach dem Zweiten Weltkrieg eine eingeschränkte Betriebsgenehmigung und betätigte sich fortan vor allem auf das Gebiet der Telekommunikation. Hier wurde es bald zu einem der führenden deutschen Hersteller von Telefonanlagen und Mobiltelefonen. Die Tauchgeräteproduktion bestand bis etwa 1960 nur noch aus Panzertauchgeräten. Im Dezember 1999 ging die HAGENUK, die inzwischen zur TIPTEL-Gruppe gehörte, in Konkurs. Nur die Produktionsabteilung von HAGENUK überlebte, sie wurde im Juni 2000 von der niederländischen Nedworks Electronics Group übernommen. Ihr Name ist seitdem „SEMECS GmbH Kiel" (für Service, Manufactoring and Electronics).

Abb.: Daniel Dekker/MTi-Press

Taucherhelm von HAGENUK.

Patente der Hanseatischen Apparatebau Gesellschaft HAG:
(Auswahl zusammengestellt von Janwillem Bech)

DE299764
Einrichtung zur Durchführung des Kreislaufs der Atemluft an nach dem Regenerationsprinzip wirksamen Atmungseinrichtungen, 1914
DE322539 Atmungsvorrichtung zur Sicherung des beständigen Luftkreislaufs, 1914
DE331364 Verfahren und Vorrichtung zur Wiederauffrischung von Atmungsluft in Tauchgeräten, 1918
DE419610 Herstellung von Sauerstoff, 1918
DE461873 Sauerstoffatmungsgerät, 1924 (gemeinsam mit der Auer-Gesellschaft)
DE504376 Höhenatmungsgerät, 1926 (gemeinsam mit der Auer-Gesellschaft)
DE508555 Einrichtung zur Verringerung der Stickstoffgefahr bei Kreislaufatemgeräten, 1927 (gemeinsam mit der Auer-Gesellschaft)

Siehe dazu auch:
www.pieds-lourds.com • www.therebreathersite.nl • www.nautiekdiving.nl

Die Hanseatische Apparatebaugesellschaft Neufeldt & Kuhnke HAGENUK in Kiel – Teil 2

Eines der herausragensten Produkte von Neufeldt & Kuhnke war der atmosphärische Tauchanzug (ADS). Er wurde ab 1916 in Kiel hergestellt und in drei Varianten bis etwa 1960 vertrieben. Michael Jung und Jan de Groot beschreiben in diesem zweiten Teil die Entwicklungsstufen des Gerätes.

Nachdem die Firma Neufeldt & Kuhnke ab 1905 durch die Übernahme der Tauchgerätefirma Ludwig von Bremen auch auf den Tauchgerätemarkt eingestiegen war und dort unter dem Namen „Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft" agierte (siehe Teil 1 in *DIVEMASTER* Nr. 48) brachte sie 1916 unter ihrem eigenen Firmennamen den ersten praktisch verwendbaren Panzertauchanzug auf den Markt. Er wurde bereits 1913 patentiert und basierte auf einer Konstruktion des Ingenieurs Friedrich Gall aus Langenburg von 1906. Sie sollte in Tiefen bis etwa 160 Meter einsatzfähig sein.

Die interessanteste Neuheit waren druckdichte, revolutionäre Kugelgelenke, die dem Anzug große Beweglichkeit verliehen. Ihre Abdichtung folgte einem ähnlich Prinzip wie beim menschlichen Augenlied, das sich über den Augapfel bewegte. Die Abdichtung der Gelenke hatte bei früheren Panzertauchanzügen immer wieder große Schwierigkeiten verursacht.

Das erste Modell von Neufeldt & Kuhnke besaß noch einen „Schwanz", der durch Druckluft ausgefahren und eingezogen werden konnte, um durch die Volumenveränderung den Auftrieb zu regulieren. Die Rüstung konnte in zwei Teile zerlegt werden, die auf Hüfthöhe zusammengeschraubt wurden. Als Material diente Siemens-Martin-Stahl und eine sehr widerstandsfähige Aluminium-Legierung. Das Gewicht der Rüstung belief sich auf etwa 450 Kilogramm, wurde aber mitsamt dem Körpergewicht des Tauchers durch den Auftrieb fast ganz aufgehoben. Deshalb hatte nach der gleichen Methode wie bei den Unterseebooten die Rüstung Ballasttanks von 45 Liter Fassungsvermögen, die, mit Wasser aufgefüllt, insgesamt 75 Kilogramm Abtrieb zum Sinken und zum Gehen auf dem Meeresboden ergab. Im Notfall konnte das Ballastwasser mit Druckluft ausgeblasen werden. Normalerweise wurde der Panzertaucher aber über die Sicherheitsleine emporgezogen.

Da der Bediener in diesem druckfesten Panzer dem Wasserdruck völlig entzogen war, konnte auf eine Versorgung mit Druckluft verzichtet werden. Der Bediener atmete durch ein Sauerstoff-Kreislaufgerät und arbeitete unter normalen Verhältnissen bei Atmosphärendruck.

Titelseite und Illustration aus dem Innenteil eines KOSMOS-Heftes von 1928 mit einem Neufeldt & Kuhnke-Panzertaucher der zweiten Generation.

Abb.: Archiv Michael Jung

In dem Privatarchiv von Jan de Groot befindet sich ein Photoalbum mit historischen Originalfotos von Tauchtests im Bodensee. Unter der Überschrift „Kurze Übersicht über Versuchsergebnisse im Bodensee" wird zusammengefasst:

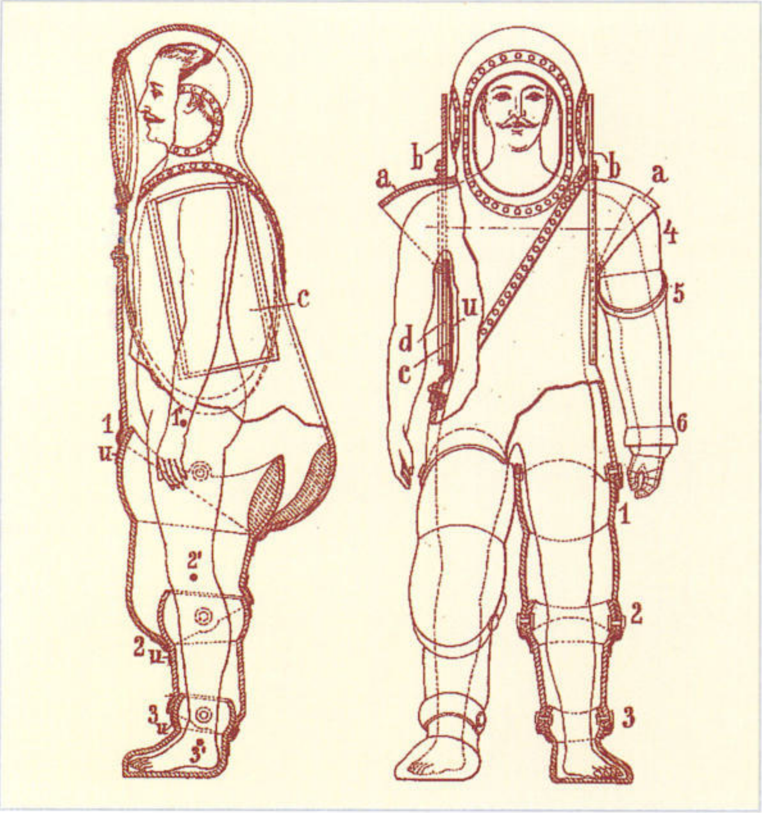
„Zur Prüfung der Widerstandsfähigkeit und der Dichtigkeit des Apparates, werden Versuche in Tiefen von 93, 142, 111, 75 und 116 Meter gemacht, wobei der Anzug mit einem der Schwere des Tauchers entsprechenden Gewicht jedes Mal ca. 1 bis 1,5 Stunden dem Wasserdruck ausgesetzt wird.

Nach kleineren Reparaturen erweist sich der Anzug als zuverlässig und dicht. Am 27.09.1916 taucht der Erfinder in Gegenwart der Herrn Finanzamtmann Klein und Finanzamt Fischer auf 114 Meter Tiefe. Dauer des Versuchs 53 Minuten, davon 32 Minuten auf Grund. Der Taucher wird in ca. 1,75 Minuten hochgezogen. Anzug praktisch dicht. Befinden des Tauchers gut. Die Beweglichkeit der Einzelglieder war durchweg gut. Die Grenze der Arbeitsfähigkeit der Type 1916 wird auf ca. 80 geschätzt.

Am 29.09.1916 tauchen der Erfinder und sein nicht als Taucher ausgebildeter Gehilfe in Gegenwart seiner Excellenz Freiherr von Gemmingen-Guttenberg auf 77 Meter je 20 Minuten. Anzug dicht und Befinden gut.

Am 06.10.1916 taucht der Erfinder auf 82 Meter Tiefe 40 Minuten, Anzug dicht. Luft im Apparat und Befinden gut. Gelungene Gehübungen zum Zwecke des Findens eines versenkten Arbeitsobjektes. Ohne Beleuchtung unmöglich.

Abb.: Archiv Michael Jung



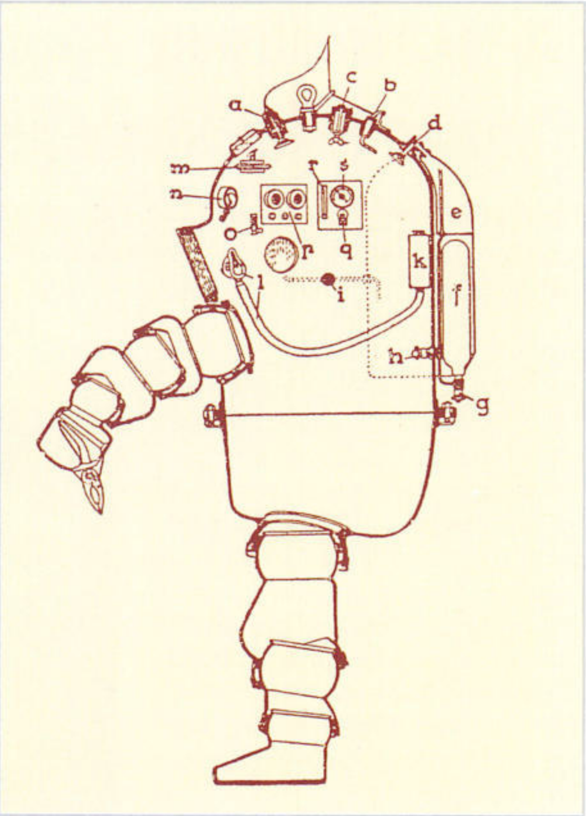


Abb. links: Die Konstruktion von Friedrich Gall aus dem Jahr 1906. Abb. rechts: Der Neifeldt & Kuhnke-Panzertaucher der zweiten Generation.

Tauchversuche auf 62, 59 und 58 Meter in Dauer von 40 bis 45 Minuten Gehübungen und Arbeitsübungen mit einem klammerartigen Hilfsgerät. Arbeitstauchen in geringen Tiefen. Es werden längere Gehübungen, dann Arbeiten an versenkten Objekten (Anhängen von Kisten an Haken, Knoten lösen) ausgeführt. Dauer der Versuche 30 bis 62 Minuten. Anzug dicht, Befinden gut. Tauchversuche auf 66 Meter Gehübungen und Erprobung einer Unterwasserlampe. Dauer 20 bis 57 Minuten. Befinden gut.“

1923 brachte Neufeldt & Kuhnke ein verbessertes, zweites Modell heraus, das bis auf den variablen Auftriebsteil dem ersten Modell weitgehend gleich war. Es konnte aufgrund verbesserter Herstellungsmöglichkeiten nun etwas stromlinienförmiger ausgebildet werden. Ausreichend Abtrieb wurde auch hier dadurch erreicht, dass man Wasser in einen Ballasttank einströmen ließ.

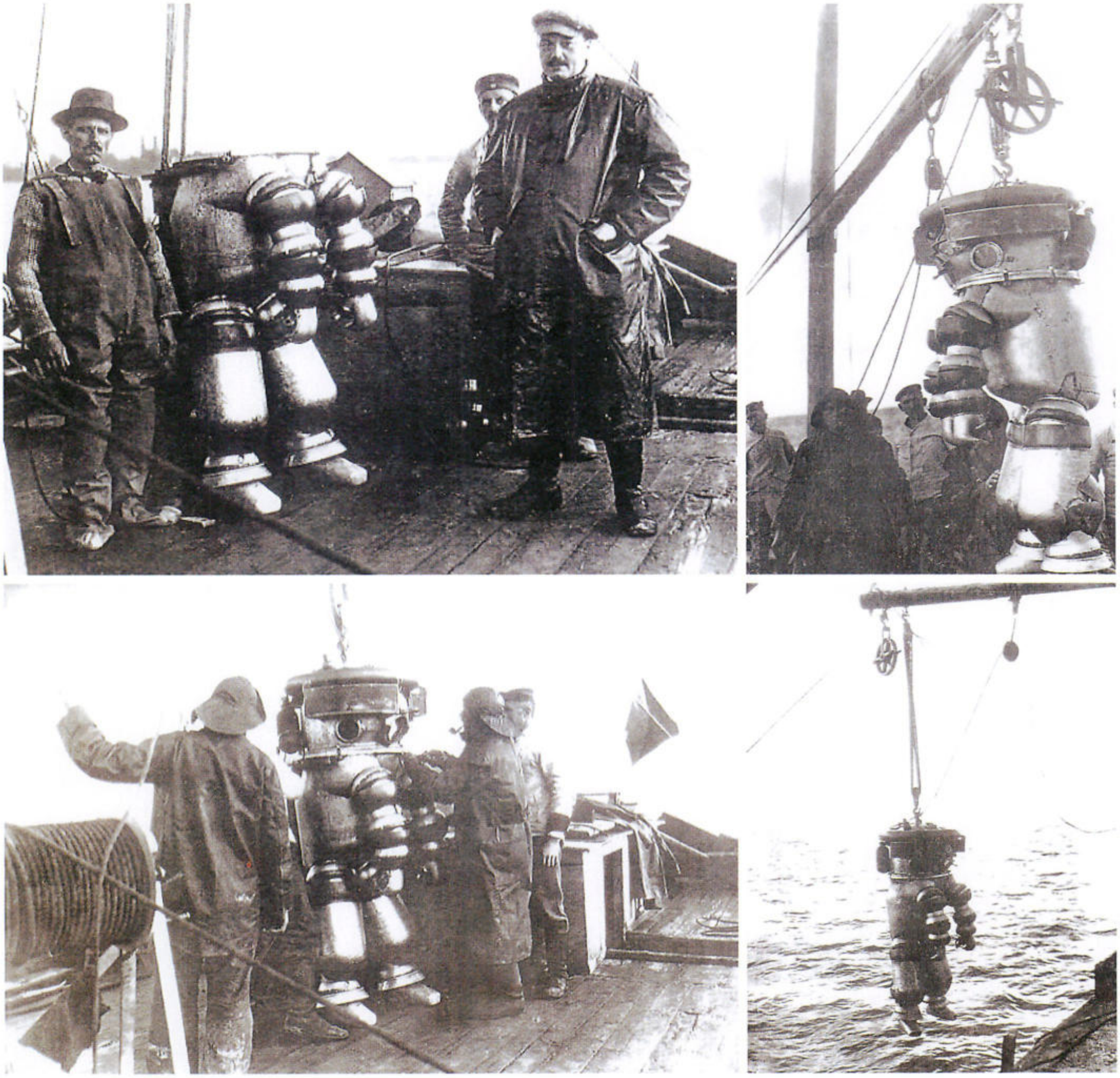
Die Arm- und Beinstücke waren auch hier wieder mit großen Kugelgelenken versehen, so dass sie gute Bewegungsfreiheit besaßen. Als „Hände“ dienten zangenartige Greifer, die der Bediener von innen betätigen konnte. Ein Telefon ermöglichte die Verbindung nach oben.

Die Atmung geschah über eine Maske, von der ein Schlauch zu einer die verbrauchte Luft selbständig reinigenden Absorptionspatrone führt. Das Zuströmventil der Sauerstoffflasche konnte der Bediener nach Bedarf einstellen. Ein Tiefenmesser zeigte die momentane Tiefe an, ein Thermometer die Temperatur innerhalb des Anzuges. Ein Kompass diente zur Orientierung. Alle Instrumente waren beleuchtet, und auch innerhalb des Anzuges war es ausreichend hell. Drei Glasfenster von 7,5 Zentimeter Dicke ermöglichten den Blick nach außen. Mit diesem zweiten Typ wurde 1925 von dem deutschen Taucher Otto Kraft während seiner Suche nach dem gesunkenen englischen Unterseeboot M-1 eine Arbeitstiefe von 75 Metern erreicht.

Mit diesem Tauchgerät von Neufeldt & Kuhnke wurden ganz erstaunliche Erfolge erzielt. Als Paradebeispiel werden immer wieder die Arbeiten an dem Wrack der „Egypt“ zwischen 1927 und 1934 durch die italienische Bergungsgesellschaft SORIMA angeführt. Den praktischen Erfahrungen bei diesen Taucharbeiten ist es auch zu verdanken, dass weitere Verbesserungen in den Anzug eingeführt wurden. Dieser kam dann 1929 in einer dritten, weiterentwickelten Variante auf den Markt. Die wesentlichen Verbesserungen bestanden aus einer Verringerung der Anzahl von Gelenken auf insgesamt sechs und dem Anbringen einer separaten Einstiegsöffnung auf der Rückseite. Dadurch konnte der Anzug aus einem einzigen Teil hergestellt werden. Außerdem wurde der Ballasttank tiefer angebracht als bisher. Der Anzug war nun stabiler und schwamm, wenn der Ballasttank mit Druckluft gefüllt war, hoch genug über der Wasseroberfläche zum Öffnen der Tür.

SORIMA erwarb die Lizenzrechte an dem Anzug für den italienischen Markt und führte später eigene, weitere Verbesserungen ein. Manche Idee stammte von dem italienische Fachmann Robert Galeazzi. Dieser patentierte 1935 dann einen eigenen Panzertauchanzug, mit dem er 1938 die Weltrekordtiefe von 200 Metern erreichte.

Bis etwa 1960 stellten Neufeld & Kuhnke, zuletzt unter dem Firmennamen HAGENUK, Panzertauchanzüge her. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurden sie jedoch kaum weiterentwickelt, und so wurden sie mit der Zeit von den aus leichteren Materialien hergestellten Panzertauchanzügen der Konkurrenz abgelöst. Vor allem aus den USA kamen nun neue, wesentlich leistungsfähigere Modelle. Dadurch endete die fast fünfzig Jahre währende Periode von hervorragenden Panzertauchanzügen „Made in Germany“.



Originalaufnahmen von den Versuchstauchgängen im Bodensee, 1916 (Archiv Jan de Groot).

Patente von Neufeldt & Kuhnke

(Auswahl zusammengestellt von Janwillem Bech)

GB000190316414A Friedrich Gall: Diving Apparatus, 1903

DE193397 Friedrich Gall: Aus einem Panzer bestehende Taucherrüstung, deren Glieder durch wasserdicht abschließende Gelenke miteinander verbunden sind, 1906

GB000190722369A Friedrich Gall: Improvements in or relating to Diving Dresses, 1907

DE297016 Starrer Behälter mit veränderlicher Gasfüllung zur Regelung des Auf- und Abtriebes bei Panzertauchern, 1913

DE301434 Handglied für Panzertaucherrüstungen, 1913

DE330117 Handglied für Panzertaucherrüstungen, 1916

DE334692 Freibewegliches Kugelgelenk zur Verbindung der Glieder eines Panzertauchers, 1918.

DE334693 Handglied für Panzertaucher, 1917

DE334694 Verfahren zur Reinigung von in geschlossenem Kreislauf geführter Atmungsluft, insbesondere bei Tauchgeräten, 1918

Siehe dazu auch:
www.therebreathersite.nl
www.nautiekdiving.nl

HINWEIS: Der Name des Bildautors der beiden Fotos auf Seite 57 und 59 im ersten Teil des HAGENUK-Artikels (DIVEMASTER Nr. 48) lautet korrekt: David Dekker.